

PERBANDINGAN BESARAN *RUN OFF* (ALIRAN PERMUKAAN) LAHAN TERBANGUN DAN LAHAN TIDAK TERBANGUN DI DESA PURWOMARTANI KECAMATAN KALASAN KABUPATEN SLEMAN YOGYAKARTA

COMPARISON OF RUN OFF AMOUNT BETWEEN DEVELOPED AND UNDEVELOPED LAND IN PURWOMARTANI VILLAGE KALASAN SLEMAN YOGYAKARTA

Oleh : Dwi Sulistyaningrum, Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Negeri Yogyakarta
Sulistya.DS@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : (1) Besaran *run off* lahan terbangun di Desa Purwomartani Kecamatan Kalasan Kabupaten Sleman, (2) Besaran *run off* lahan tidak terbangun di Desa Purwomartani Kecamatan Kalasan Kabupaten Sleman, (3) Perbandingan besaran *run off* lahan terbangun dan lahan tidak terbangun di Desa Purwomartani Kecamatan Kalasan Kabupaten Sleman.

Penelitian ini merupakan penelitian diskriptif kuantitatif dengan pendekatan kelingkungan yang dilaksanakan di Kompleks Perumahan Pertamina sebagai lahan terbangun. Variabel penelitian ini adalah intensitas curah hujan, debit aliran, dan penggunaan lahan. Metode pengambilan data berupa sampel intensitas curah hujan dan debit aliran dengan selang waktu 10 menit dengan observasi dan dokumentasi. Teknik analisa data yang digunakan dengan menggunakan rumus debit aliran.

Hasil penelitian ini menunjukkan : (1) Kompleks Perumahan Pertamina sebagai daerah terbangun menunjukkan debit terbesar yaitu 162 liter per detik. Jumlah curah hujan yang berlangsung selama 100 menit sebesar 58 mm, (2) Volume limpasan pada lahan terbangun sebesar 412.800 liter atau 412,8 m³, (3) Koefisien limpasan pada lahan terbangun sebesar 0,237. Angka ini menunjukkan bahwa tingkat infiltrasi yang ada di Perumahan Purwomartani masih sangat tinggi. Penggunaan lahan yang masih belum diperkeras semuanya juga mengurangi limpasan yang ada, (4) Lahan tidak terbangun yang berupa lahan yang digunakan untuk pertanian, perkebunan, dan lahan kosong yang masih berupa tanah dan tidak diperkeras. Lahan tidak terbangun menunjukkan bahwa sampai pada jumlah curah hujan 58 mm selama 100 menit tidak ada genangan maupun aliran permukaan yang terjadi selama hujan berlangsung. Koefisien limpasan yang dihasilkan pada lahan tidak terbangun adalah 0 pada intensitas curah hujan 58 mm per 100 menit. Angka ini menunjukkan seluruh air yang jatuh di daerah lahan tidak terbangun seluruhnya terserap ke dalam tanah (terinfiltrasi), perbandingan antara lahan terbangun dan lahan tidak terbangun menunjukkan perbedaan. Desa Purwomartani yang memiliki tekstur tanah berpasir mudah meresapkan air hujan yang ada, namun jika tanah pada daerah ini diperkeras akan menimbulkan permasalahan yaitu banjir.

Kata Kunci : *Curah Hujan, Debit, Run Off (Limpasan), Banjir.*

ABSTRACT

The aim of this study is to determine: (1) Run off amount of developed land in Purwomartani Village Kalasan Sleman; (2) Run off amount of undeveloped land in Purwomartani Village Kalasan Sleman; (3) Comparison of run off amount between developed and undeveloped land in Purwomartani Village Kalasan Sleman.

This study was a quantitative descriptive study with ecological approach which held in Pertamina Cluster Area as developed land. This study variables were rainfall intensity, flow and land use. Data collection methods were rainfall and flow samples which observed and documented in 10 minutes intervals. Data was analyzed with flow formula.

The results showed that: (1) Pertamina Cluster Area as developed land showed the biggest debit was 162 liters per second. The rainfall amount that lasted for 100 minutes was 58 mm. (2) Run off volume in developed land was 412.800 liters or 412,8 m³, (3) Run off coefficient in developed land was 0,237. This value showed that the level of infiltration in Purwomartani cluster was still very high. The land use that has not been hardened all also reduced existing run off. (4) Undeveloped land were land used for agriculture, plantations and vacant lands that still in the form of land and not hardened. The undeveloped lands showed that until rainfall amount up to 58 mm for 100 minutes there were no puddles or run off happened during the rain. The run off coefficient in undeveloped lands was 0. This value showed that all water that falls on the undeveloped land absorbed into the ground (infiltrated). Comparison between developed and undeveloped land showed differences. Purwomartani Village which has sandy soil texture could absorbed existing rainwater, but if land in this area was hardened would cause problems with flood.

Keywords: *rainfall, flow, run off, flood*

I. PENDAHULUAN

Air merupakan elemen penting bagi kehidupan manusia. Air memberikan banyak sekali keuntungan bagi para penggunanya, baik untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari – hari maupun kebutuhan lainnya. Air di bumi bersifat tetap dan mempunyai siklus tersendiri.

Air yang menguap ke udara dari permukaan tanah dan laut, berubah menjadi awan sesudah melalui beberapa proses dan kemudian jatuh sebagai hujan atau salju ke permukaan laut atau daratan. Sebelum tiba ke permukaan bumi sebagian langsung menguap ke udara dan sebagian tiba di permukaan bumi. Hujan yang jatuh ke bumi tidak semuanya mencapai permukaan tanah, sebagian akan tertahan oleh tumbuh – tumbuhan di mana sebagian akan menguap dan sebagian lagi akan jatuh atau mengalir melalui dahan – dahan ke permukaan tanah (Suyono Sosrodarsono, 2006 : 1).

Siklus hidrologi berlangsung secara terus menerus dan teratur, jika dalam siklus tersebut ada

salah satu proses yang terganggu maka akan mengganggu proses yang lain dan akan menimbulkan suatu permasalahan. Salah satu permasalahan yang terkait dengan ilmu hidrologi yaitu meningkatnya banjir yang disebabkan oleh perubahan penggunaan lahan.

Bentuk penggunaan lahan di suatu wilayah berkaitan dengan pertumbuhan penduduk. Jumlah penduduk yang semakin meningkat akan berdampak pada terjadinya perubahan penggunaan lahan. Seiring dengan jumlah penduduk yang meningkat maka semakin meningkat juga lahan yang digunakan untuk tempat tinggal maupun fasilitas lainnya. Peningkatan infrastruktur yang berupa bangunan dan jalan – jalan semakin memperluas lahan yang kedap air, jika lahan yang diperkeras semakin meluas maka proses infiltrasi air hujan ke dalam tanah semakin berkurang, akibatnya sebagian besar air hujan yang turun tidak dapat diserap oleh tanah dan *run off* (limpasan permukaan) semakin meningkat.

Faktor penggunaan lahan mempengaruhi besarnya limpasan

yang terjadi. Penggunaan lahan dapat meningkatkan limpasan apabila penggunaan lahan yang digunakan adalah permukiman dan jalan beraspal yang tidak dapat meresapkan air. Penggunaan lahan berupa vegetasi seperti perkebunan, sawah, dan lahan kosong dapat memperkecil limpasan permukaan karena vegetasi dapat membantu meningkatkan besarnya infiltrasi dan sebagai penyangga.

Sejak awal tahun 1980-an sejalan dengan perkembangan Kota Yogyakarta yang tumbuh pesat sebagai pusat layanan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, termasuk pertumbuhan perguruan tinggi, maka wilayah Kabupaten Sleman yang berbatasan dengan Kota Yogyakarta menjadi sasaran ruralisasi yang terjadi. Pembangunan di Kabupaten Sleman diawali dengan pembangunan perumahan oleh perumnas dan pembangunan Jalan Lingkar (*Ring-road* Utara) serta pembangunan kampus-kampus perguruan tinggi pada wilayah yang berbatasan dengan Kota

Yogyakarta, telah menjadi pendorong laju perkembangan wilayah menjadi kawasan perkotaan.

Pengerasan lahan yang semakin luas karena adanya pembangunan yang meningkat. Pembangunan yang terjadi di Kabupaten Sleman sangat cepat, salah satu wilayah di Kabupaten Sleman yang pembangunan perumahan atau insfrastuktur sangat cepat dan luas adalah Desa Purwomartani Kecamatan Kalasan.

Perubahan penggunaan lahan untuk permukiman di Desa Purwomartani semakin meningkat. Lahan yang dulunya sebagai lahan pertanian, pekebunan, hutan, sungai, lahan peresapan air berubah menjadi bangunan – bangunan permanen. Pembangunan tersebut menyebabkan perubahan penggunaan lahan yang ada di Desa Purwomartani. Penutup lahan yang dulunya adalah lahan hijau yang digunakan sebagai peresapan air berubah fungsi menjadi bangunan – bangunan keras (aspal, konblok, cor, rumah, dan lain -

lain). Berkurangnya lahan yang digunakan untuk peresapan air mengakibatkan air yang meresap ke dalam tanah semakin sedikit.

Desa Purwomartani sedang marak terjadi pembangunan perumahan yang mengubah penggunaan lahan beralih fungsi menjadi bangunan – bangunan yang intensitas resapannya sedikit. Salah satu perumahan yang sering mengalami banjir adalah Kompleks Perumahan Pertamina. Kompleks perumahan yang berada di Dusun Bromonilan ini merupakan perumahan yang sudah lama ada di Desa Purwomartani. Perumahan ini sering terjadi banjir karena sebagian besar lahan sudah diperkeras. Hal ini membuat *run off* (aliran permukaan) semakin banyak. Besar *run off* yang berada pada lahan perumahan (lahan terbangun) sangat berbeda dengan lahan kosong (lahan tidak terbangun) yang masih banyak vegetasi dan lahan yang tidak diperkeras.

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian yang berjudul “Perbandingan Besaran

Run Off (Aliran Permukaan) Lahan Terbangun Dan Lahan Tidak Terbangun Di Desa Purwomartani Kecamatan Kalasan Kabupaten Sleman Yogyakarta”

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan kelingkungan. Data pada penelitian ini berasal dari data primer dengan mengukur intensitas curah hujan serta debit aliran kemudian data diolah menggunakan metode statistik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2015. Lokasi penelitian berada di Desa Purwomartani, Kecamatan Kalasan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Variabel penelitian ini adalah intensitas curah hujan, debit aliran, dan penggunaan lahan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Daerah Penelitian

1. Letak, Batas dan Luas Daerah Penelitian

Desa Purwomartani merupakan salah satu desa di Kecamatan Kalasan yang terletak paling timur Yogyakarta dan berbatasan langsung dengan Jawa

Tengah. Luas wilayah Desa Purwomartani adalah 1. 244,35 ha yang terdiri dari 21 dusun.

Secara administratif Desa Purwomartani berbatasan langsung oleh: sebelah utara adalah Desa Selomartani, sebelah timur adalah Desa Tirtomartani, sebelah selatan adalah Desa Kalitirto, sebelah barat adalah Desa Maguwoharjo dan Desa Wedomartani.

Lokasi yang dijadikan penelitian adalah Kompleks Perumahan Pertamina. Perumahan ini berada pada $7^{\circ}44'38''$ LS - $7^{\circ}44'57''$ LS dan $110^{\circ}26'57''$ BT - $110^{\circ}27'5''$ BT. Perumahan ini dijadikan sebagai lahan terbangun yang memiliki luas wilayah tiga hektar. Lahan kosong yang digunakan sebagai pembanding berada tepat di sebelah timur dari perumahan pertamina yang mempunyai luas lima hektar.

2. Topografi

Desa Purwomartani memiliki wilayah berupa dataran rendah dan relatif datar. Desa Purwomartani terletak pada ketinggian antara 50 sampai 200 meter diatas permukaan air laut.

3. Jenis Tanah

Desa Purwomartani yang berada di lereng Gunung Merapi ini semua wilayahnya merupakan tanah regosol. Tanah ini merupakan tanah hasil dari erupsi gunung berapi. Tanah regosol merupakan tanah kasar dan berpasir. Tanah yang berpasir dapat dengan mudah meloloskan air sehingga dapat menyerap air lebih banyak dan lebih cepat.

4. Iklim

Jumlah rata - rata curah hujan pada tahun 2005 - 2014 adalah 1793,8 mm. Desa Purwomartani merupakan wilayah dengan tipe curah hujan D yaitu beriklim sedang.

5. Hidrologis

Desa Purwomartani berada di DAS Opak. Sungai Kuning berada di sebelah barat Desa Purwomartani sedangkan Sungai Opak berada di sebelah timur Desa Tirtomartani.

6. Penggunaan Lahan

Berdasarkan data di Tabel 6 dapat diketahui bahwa penggunaan lahan di Desa Purwomartani tahun 2014 didominasi oleh persawahan sekitar 324 ha atau 26 persen. Permukiman sebesar 132,6 ha atau 10,6 persen.

7. Kependudukan

Data Monograf Desa Purwomartani Kecamatan Kalasan tahun 2014 menunjukkan jumlah penduduk 37.275 jiwa dengan jumlah laki – laki 19.388 jiwa dan perempuan 17.887 jiwa dengan kepadatan penduduk mencapai 3.093 per km².

B. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Analisa Curah Hujan

a. Hujan di Desa Purwomartani

Ketersediaan air permukaan bersumber dari air hujan, dalam penelitian ini digunakan data dari tahun 2005 – 2014. Besar rata – rata curah hujan pada tahun ini 1793,8 mm. Jumlah tertinggi 3470 mm pada bulan Januari dan terendah 114 pada bulan Agustus. Tipe curah hujan di Desa Purwomartani termasuk dalam tipe D yaitu beriklim sedang.

b. Hujan sesaat di Kompleks Perumahan Purwomartani

Hujan sesaat yang terjadi di daerah penelitian hanya berdurasi kurang dari 2 jam. Jumlah curah hujan selama 100 menit sebesar 58 mm. Ketebalan hujan paling tinggi terjadi pada menit ke 4 dan 5 yaitu pada

pukul 14.45 WIB– 15.05
WIB sebesar 10 mm.

2. Analisa Limpasan Lahan Terbangun

a. Debit Limpasan

Debit diukur pada *outlet* air yang berada di sebelah selatan perumahan yang menampung 3 blok dengan luas seluruhnya 3 ha. Pengukuran debit yang dilakukan pada tanggal 19 Februari 2015 debit terbesar terjadi pada pukul 15.15 WIB atau setelah 60 menit terjadinya hujan sebesar 162 liter per detik, sedangkan debit terendah terjadi pada sepuluh menit pertama saat hujan dimulai yaitu pukul 14.25 WIB sebesar 15 liter per detik.

b. Volume Limpasan

Volume terbesar didapat pada 20 menit ketiga yaitu sebesar 179.400 liter, sedangkan

volume terkecil sebesar 18.600 liter. Total volume limpasan yang terjadi di daerah lahan terbangun (perumahan) sebesar 412.800 liter atau 412,8 m³.

c. Koefisien Limpasan

Volume limpasan di Perumahan Purwomartani sebesar 412.800 liter (412,8 m³), sedangkan luas lahan di perumahan tersebut 3 hektar (30.000 m²). Tebal limpasan adalah 0,01376 m.

Jumlah curah hujan yang ada di Perumahan Purwomartani sebesar 58 mm dengan tebal limpasan sebesar 0,00486 m (13,76 mm). Koefisien limpasan yang ada di daerah penelitian sebesar 0,237. Angka ini menunjukkan bahwa sebesar 24 persen dari air hujan yang turun di daerah penelitian merupakan air larian atau limpasan dan 76

persen terinfiltrasi dan terevaporasi (menguap).

3. Analisa Limpasan Lahan Tidak Terbangun

Koefisien limpasan yang ada pada lahan tidak terbangun dengan jumlah curah hujan 58 mm selama 100 menit menunjukkan angka 0, artinya seluruh air hujan yang turun pada tanggal 19 Februari 2015 di daerah ini semuanya terinfiltrasi dan terevaporasi. Air hujan tidak ada yang menggenang maupun menjadi aliran permukaan (*run off*).

Perbandingan lahan terbangun dan lahan tidak terbangun dapat terlihat dengan jelas pada wilayah ini. Koefisien pada lahan terbangun sebesar 0,237 yang berpotensi mengakibatkan limpasan bahkan banjir berbeda dengan daerah lahan tidak terbangun dengan koefisien sebesar 0 yang tidak menghasilkan genangan maupun limpasan.

IV. Kesimpulan dan Saran

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat diambil berbagai kesimpulan sebagai berikut :

1. Kompleks Perumahan Pertamina sebagai daerah terbangun menunjukkan debit terbesar yaitu 162 liter per detik. Jumlah curah hujan yang berlangsung selama 100 menit sebesar 58 mm.
2. Volume limpasan pada lahan terbangun sebesar 412.800 liter dengan tebal limpasan 0,01376 m menghasilkan koefisien limpasan sebesar 0,237. Angka ini menunjukkan bahwa sebesar 24 persen dari air hujan yang turun di daerah penelitian merupakan air larian atau limpasan dan 86 persen terinfiltrasi dan terevaporasi (menguap).
3. Koefisien limpasan yang dihasilkan sampai pada jumlah curah hujan 58

mm pada lahan tidak terbangun adalah 0. Angka ini menunjukkan seluruh air hujan yang jatuh di daerah lahan tidak terbangun seluruhnya terserap ke dalam tanah (infiltrasi) dan menguap (evaporasi). Lahan tidak terbangun menunjukkan bahwa tidak ada genangan maupun aliran permukaan yang terjadi selama hujan berlangsung.

4. Perbandingan lahan terbangun dan lahan tidak terbangun dapat terlihat dengan jelas pada wilayah ini. Koefisien pada lahan terbangun sebesar 0,237 yang berpotensi mengakibatkan limpasan bahkan banjir berbeda dengan daerah lahan tidak terbangun dengan koefisien sebesar 0 yang tidak menghasilkan genangan maupun limpasan.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka dapat diajukan saran – saran sebagai berikut :

1. Lahan resapan yang berupa taman perlu dipertahankan oleh masyarakat dalam pembangunan perumahan, hal ini bertujuan untuk mengurangi adanya limpasan permukaan sehingga tidak menyebabkan banjir. Pembangunan di Kompleks Perumahan Pertamina dapat menjadi acuan bagi pembangunan perumahan yang lainnya.
2. Perlu adanya kebijakan pemerintah setempat untuk mengatur pembangunan (khususnya pembangunan perumahan) seperti melarang mengubah lahan kosong menjadi lahan terbangun (diperkeras) dalam kurun waktu tertentu.
3. Perlu adanya penelitian yang lebih lanjut

mengenai dampak dari perubahan penggunaan lahan atau pengerasan lahan terhadap besaran limpasan permukaan..

Sofian Efendi. 1989. *Metode Penelitian Survey*. Jakarta : Pustaka LP3ES.

Masri Singarimbun dan Sofian Efendi. 1989. *Metode Penelitian Survey*. Jakarta : Pustaka LP3ES.

Moh. Pabundu Tika. 2005. *Metode Penelitian Geografi*. Jakarta : Bumi Aksara

Nurul Khotimah. 2008. *Diktat Mata Kuliah Hidrologi*. Yogyakarta : FISE UNY.

Otto Soemarwoto. 2007. *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*. Yogyakarta : UGM Press.

Pusparini Indrasari. 2011. Pengaruh Perubahan Penggunaan lahan terhadap Koefisien Limpasan Permukaan di Kecamatan Ngglik Kabupaten Sleman. *Tesis*. UGM. Soewarno. 1991. *Hidrologi Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri)*. Bandung : Nova.

Soewarno. 1991. *Hidrologi Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri)*. Bandung : Nova

Su Ritohardoyo. 2013. *Penggunaan dan Tata Guna Lahan*. Yogyakarta : Ombak.

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta.

DAFTAR PUSTAKA

AdminKalasan2. 2013. *Peta Wilayah Kecamatan Kalasan*. <http://Kalasankec.slemankab.go.id/profile/peta-wilayah>. Diakses pada tanggal 10 Desember 2014.

Ance Gunarsih Kartasaputra. 2008. *Klimatologi: Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman*. Jakarta: Bumi Aksara.

Astrivo Hardian Sari. (2010). Aplikasi SIG untuk Estimasi Koefisien Limpasan Permukaan DAS Bogowonto Hilir, Kabupaten Purworejo. *Tugas Akhir*. UGM.

Bambang Triatmodjo. 2010. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta : Beta Offset Yogyakarta.

Chay Asdak. 2007. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta : GMU Press.

Hadi Sabari Yunus. 2010. *Metodologi Penelitian Wilayah Kontemporer*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Kartika. (2013). Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Limpasan Permukaan di DAS Code, Yogyakarta. *Skripsi*. UGM. Masri Singarimbun dan

Perbandingan Besaran *Run Off*(Dwi Sulistyaningrum)

- Suharsimi Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : Rineka Cipta
- Suharyono dan Moch Amien. 1994. *Pengantar Filsafat Geografi*.
- Suparno Sastra dan Endy Marlina. 2006. *Perencanaan dan Pengembangan Perumahan*. Yogyakarta : Andi
- Suriyaddin Usman, dkk. _____. *Hidrograf Satuan Sintetik, Snyder dan SCS*. http://www.academia.edu/4812088/MK_Hidrologi_Lanjut. Diakses pada tanggal 12 Januari 2015.
- Suyono Sosrodarsono. 2006. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta : Pradnya Paramita. Suharyono dan Moch. Amien. (1994). *Pengantar Filsafat Geografi*. Jakarta: Depdikbud.
- Whyne, Charles dan Hommand. (1985). *Elements of human Geographhy Second Edition*. London: George Allen & Unwin.

Dosen Pembimbing



Suhadi Purwantara, M.Si

NIP. 19591129 198601 1 001